

⑤

Int. Cl. 2:

H 04 B 7-08

⑯ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

H 04 B 1-18

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 25 14 181 A1

⑪

Offenlegungsschrift 25 14 181

⑫

Aktenzeichen:

P 25 14 181.5

⑬

Anmeldetag:

1. 4. 75

⑭

Offenlegungstag:

9. 10. 75

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

29. 3. 74 Großbritannien 14198-74

⑤④

Bezeichnung:

Kraftfahrzeug-Radioempfänger

⑦①

Anmelder:

The Lucas Electrical Co. Ltd., Birmingham (Großbritannien)

⑦④

Vertreter:

Cohausz, W., Dipl.-Ing.; Knauf, R., Dipl.-Ing.;
Gerber, A., Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing.; Cohausz, H.B., Dipl.-Ing.;
Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

⑦⑦

Erfinder:

Sykes, Jeffrey Hobson, Walsall, Staffordshire (Großbritannien)

DT 25 14 181 A1

COHAUSZ & FLORACK

PATENTANWALTSBÜRO

D-4 DÜSSELDORF · SCHUMANNSTR. 97

2514181

PATENTANWÄLTE:

Dipl.-Ing. W. COHAUSZ · Dipl.-Ing. W. FLORACK · Dipl.-Ing. R. KNAUF · Dr.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing. A. GERBER · Dipl.-Ing. H. B. COHAUSZ

The Lucas Electrical Company Limited
Bell Street
GB-Birmingham

27. März 1975

Kraftfahrzeug-Radioempfänger

Die Erfindung betrifft einen Kraftfahrzeug-Radioempfänger.

Die Erfindung besteht in einer Kraftfahrzeug-Radioempfangsanlage, die gekennzeichnet ist durch einen Radioempfänger im Fahrzeug, eine erste und eine zweite Antenne, die im Abstand am Fahrzeug um eine Strecke voneinander angeordnet sind, die nicht gleich einer Hälfte einer Wellenlänge des zu empfangenden Signals ist, oder einem Vielfachen davon, und eine Schalteranordnung, die alternativ die Antennen mit dem Radioempfänger verbindet und die auf die von dem Radio empfangene Signalstärke anspricht.

Die Schalteranordnung kann einer Einrichtung zum Messen der von der Antenne erzeugten Signalstärke zugeordnet sein, wenn diese Antenne zu einer bestimmten Zeit mit dem Radio verbunden ist, wobei die Schalteranordnung für ein Einschalten der anderen Antenne sorgt, wenn die Signalstärke unter einen Sollwert abfällt. Vorzugsweise befinden sich die Antennen vorne bzw. hinten am Fahrzeug.

Die Erfindung ist insbesondere zur Verwendung in Verbindung mit VHF-Radioempfängern vorgesehen und vermeidet Probleme, die entstehen können, wenn eine einzige Antenne verwendet wird, als Ergebnis von reflektierten Signalen, die teilweise oder ganz einander an der Antenne auslöschen.

25 102

Ma/Ti

- 2 -

509841/0740

Die Erfindung besteht ferner in einem Radioempfänger zur Verwendung in einer Anlage der vorstehend beschriebenen Art, wobei der Radioempfänger dadurch gekennzeichnet ist, daß er zwei Verbindungspunkte für zwei Antennen hat und/Schalteranordnung im Radioempfänger /eine vorgesehen ist, die zur automatischen Bestimmung dient, welche Antenne in irgendeinem Zeitpunkt in Betrieb ist.

Die Erfindung ist nachstehend an Hand der Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen sind:

- Fig. 1 eine Darstellung eines Kraftfahrzeugs, das mit zwei Radioempfangsantennen ausgerüstet ist,
- Fig. 2 ein Blockschaltbild eines Radioempfängers zur Verwendung mit zwei Antennen nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Fig. 3 ein Schaltbild einer Niveaudetektorschaltung, eines Oszillators und einer bistabilen Schaltung, die einen Teil des Radioempfängers bilden, und
- Fig. 4 ein Schaltbild einer Antennen-Schaltkreisschaltung, die einen Teil des Radioempfängers bildet.

In dem Beispiel der Erfindung, das in den Zeichnungen dargestellt ist, ist ein Kraftfahrzeug 10 mit einer Antenne 11 am vorderen Teil des Fahrzeugs und mit einer zweiten Antenne 12 am hinteren Teil des Fahrzeugs vorgesehen. Diese Antennen 11, 12 sind durch Kabel mit zwei Steckkupplungen eines Radioempfängers verbinden, der im Fahrzeug eingebaut ist.

Wie in Fig. 2 gezeigt ist, hat der Empfänger eine erste Stufe, die aus einer Antennen-Schaltkreisschaltung 13 besteht, welche noch im einzelnen zu beschreiben sein wird. Die Antennen-Schaltkreisstufe 13 ist mit der normalen stimmungsfähigen HF-Stufe 14 des Empfängers verbunden, die keinen Teil der vorliegenden Erfindung bildet. Der Ausgang der HF-Stufe wird an eine Mischerstufe 15 des Empfängers angelegt.

Der Ausgang der Mischerstufe 15 wird an einen ZF-Verstärker- und Demodulatorstufe 16 angelegt, deren Ausgang durch herkömmliche Mittel ent-

moduliert wird, um einen HF-Ausgang zu erzeugen, der von einer HF-Fremdstufe 17 verstärkt und an einen Lautsprecher 18 angelegt wird. Die HF-Stufe kann natürlich einen Stereo-Entcoder und zwei Verstärker aufweisen, die getrennte Lautsprecher versorgen.

Der ZF-Verstärkerstufenausgang wird ebenfalls an eine Leveldetektorschaltung 19 angelegt, die einen Gleichstromausgang erzeugt, welcher von der Amplitude des ZF-Verstärker Ausgangssignals abhängt. Das Ausgangssignal der Schaltung 19 wird an eine Impulsgeneratorschaltung 20 angelegt, um das Entstehen einer Impulskette durch die letztere zu unterbinden, und die Schaltung 20 treibt eine bistabile Schaltung 21, die Steuersignale zur Schaltkreisschaltung 13 liefert.

Die Leveldetektorschaltung 19 weist einen Eingangskopplungskondensator 22 auf, von dem eine Seite mit dem Ausgang des ZF-Verstärkers verbunden ist, in dem vorliegenden Fall mit dem Kollektor eines n-p-n-Transistor-abgestimmten Verstärkers mit geerdeter Emissionselektrode mit einer abgestimmten Schaltung im Kollektorschaltkreis. Die andere Seite des Kondensators 22 ist mit der Kathode einer Signaldiode 23 verbunden, deren Anode mit der ZF-Verstärker Ausgangserde geerdet ist. Der Wert des Kondensators 22 ist ausreichend klein, damit seine Impedanz bei der ZF-Frequenz das ZF-Ausgangssignal nicht zur Erde shuntet. Die Kathode der Diode 23 ist mit einem Widerstand 24 mit einem Ende eines eingestellten Potentiometers 25 verbunden, die am anderen Ende geerdet ist und zu der ein Glättungskondensator 26 parallelgeschaltet ist. Der Schieber des Potentiometers 25 liefert den Ausgangsanschluß der Leveldetektorschaltung, an dem ein positives Gleichstrom-Ausgangssignal mit einer Größe erscheint, das sich mit dem Signalwert am Ausgang der ZF-Stufe ändert. Wenn die ZF-Signalamplitude niedriger als die Vorwärts-Zusammenbrechspannung der Diode 23 ist, erscheint kein Gleichstromsignal.

Die Impulsgeneratorschaltung 20 weist einen n-p-n-Transistor 27 auf, dessen Emissionselektrode über einen Widerstand 28 geerdet ist und dessen Kollektor mit einer positiven Stromleitung 29 über einen Widerstand 30 verbunden ist. Der Transistor 27 leitet, wenn das Gleichstrom-

signal am Schieber des Potentiometers die Steuerelektroden-Emissions-elektroden-Spannung des Transistors 27 überschreitet, und das Potentiometers 25 ist so eingerichtet, daß das geschieht, wenn der Signalwert am Ausgang der ZF-Stufe gerade adäquat zum einigermaßen rauschfreien Empfang ist.

Der Kollektor des Transistors 27 ist über einen Widerstand 31 mit der Emissionselektrode eines Unijunction-Transistors 32 verbunden, dessen Primärsteuerelektrode mit der Leitung 29 über einen Widerstand 33 verbunden ist und dessen Emissionselektrode über einen Kondensator 34 mit Masse verbunden ist. Der Ausgang der Impulsgeneratorschaltung 20 wird von der Sekundärsteuerelektrode des Transistors 32 über zwei Kondensatoren 35, 36 abgenommen, wobei die Sekundärsteuerelektrode über einen Widerstand 9 an Masse angelegt ist.

Die bistabile Schaltung 21 besteht aus zwei n-p-n-Transistoren 37, 38, deren Emissionselektroden miteinander verbunden sind, und die Emissionselektroden sind weiter mit der Erdschiene über einen Widerstand 39 verbunden. Der Kollektor des Transistors 37 ist mit der Leitung 29 über einen Widerstand 40 verbunden, und dessen Steuerelektrode ist mit der Masseleitung über einen Widerstand 41 verbunden. Der Kondensator 35 ist über einen Widerstand 42 mit dem Kollektor des Transistors 37 verbunden, der mit einem Ausgangsanschluß 43 der bistabilen Schaltung verbunden ist. Der Kondensator 35 ist ferner mit der Kathode einer Diode 44 verbunden, deren Anode mit der Steuerelektrode des Transistors 37 verbunden ist. Entsprechend ist der Kollektor des Transistors 38 mit der Leitung 29 über einen Widerstand 45, mit dem Kondensator 36 über einen Widerstand 46 und mit dem anderen Ausgangsanschluß 47 verbunden. Die Steuerelektrode des Transistors 37 ist mit der Masseleitung über einen Widerstand 48 und mit der Anode einer Diode 49 verbunden, deren Kathode mit dem Kondensator 36 verbunden ist. Ein Widerstand 50 ist zwischen dem Kollektor des Transistors 37 und die Steuerelektrode des Transistors 38 geschaltet. Ein Widerstand 8 ist zwischen dem Kollektor des Transistors 38 und die Steuerelektrode des Transistors 37 geschaltet. Jedesmal, wenn der Impulsgenerator 20 einen Impuls erzeugt, ändert

die bistabile Schaltung ihren Zustand, und der "hohe" Ausgang wechselt von einem Anschluß zum anderen.

Die Schaltkreisschaltung 143, die in Fig. 4 gezeigt ist, weist zwei Feldeffekt-Transistoren 51 und 52 auf, deren Gateanschlüsse über Widerstände 53, 54 mit den Anschlüssen 43, 47 verbunden sind. Die Schaltkreisschaltung hat zwei Antennen-Steckkupplungen 55, 56, in die die Antennenleitungen eingesteckt werden. Die Schirme dieser Steckkupplungen sind an Masse angelegt, und die inneren Anschlüsse sind über Kondensatoren 57 und 58 an die Quellenanschlüsse der jeweiligen Feldeffekt-Transistoren angeschlossen. Die inneren Anschlüsse der Steckkupplungen sind ferner über Widerstände 59 und 60 an die Masseleitung angeschlossen. Die Quellenanschlüsse der Feldeffekttransistoren sind durch zwei Widerstände 61, 62 in Reihe miteinander verbunden, und deren Verbindung ist durch einen Kondensator 63, einen Widerstand 64 und einen weiteren Kondensator 65 parallel zur Masseleitung und durch einen Widerstand 66 mit der positiven Stromleitung verbunden. Der gemeinsame Punkt zwischen den Widerständen 64, 66 ist durch eine HF-Drossel 67 mit dem Abflußanschlüssen der Feldeffekt-Transistoren verbunden, die auch durch einen Kondensator 68 mit dem HF-Stufeneingangsanschluß verbunden sind.

Wenn der Empfänger zum ersten Mal eingeschaltet wird, wird die mit der Steckkupplung 55 verbundene Antenne 11 mit dem HF-Eingang verbunden, weil der "hohe" Ausgang der bistabilen Schaltung zunächst an dem Anschluß 43 liegt. Wenn der ZF-Astufenausgang unter dem Sollwert liegt, wird der Transistor 327 nicht leitend, und die Unijunction-Transistor-schaltung oszilliert, um positiv gehende Impulse zu erzeugen, die die bistabile Schaltung zwischen ihren Zuständen schalten. Nach dem ersten Impuls dieser Art wird die Antenne 12 mit dem HF-Eingang verbunden, und wenn das Signal nun ausreicht, schaltet sich der Transistor 27 ein und verhindert eine Erzeugung eines weiteren Impulses durch den Unijunction-Transistor. Wenn die ZF unter den Sollwert abfällt, arbeitet der Impuls-generator erneut, und die Antenne 11 wird wieder angeschlossen.

Wenn die HF-Stufe nicht auf ein eingehendes Signal abgestimmt ist, läuft der Impuls-generator kontinuierlich, um die Antennen abwechselnd

in den Empfänger einzuschalten.

Es versteht sich, daß die Strecke zwischen den beiden Antennen nicht gleich einer Hälfte irgendeiner Wellenlänge im Wellenlängenband sein darf, das von dem Radio empfangen wird, und vorzugsweise ist sie größer als eine Hälfte irgendeiner Wellenlänge. Die Strecke ist natürlich nicht gleich einem Mehrfachen irgendeiner Zahl von Halbwellenlängen. Es ist nicht wichtig, daß die Antennen vorne bzw. hinten am Fahrzeug sitzen, obgleich diese Anordnung bevorzugt wird.

Ansprüche

Ansprüche

1. Kraftfahrzeug-Radioempfängeranlage, g e k e n n z e i c h n e t durch einen Radioempfänger im Fahrzeug, eine erste und eine zweite Antenne, die in einem Abstand voneinander am Fahrzeug angeordnet sind, der nicht gleich einer Hälfte einer Wellenlänge des zu empfangenen Signals oder eines Vielfachen davon ist, und eine Schalteranordnung zur alternativen Verbindung der Antennen mit dem Radioempfänger, wobei die Schalteranordnung auf die vom Radio empfangene Signalstärke anspricht.

2. Kraftfahrzeug-Radioempfängeranlage nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schalteranordnung eine Level-Detektorschaltung aufweist, die mit dem Empfänger verbunden ist und einen Gleichstromausgang erzeugt, der der Stärke des Signals entspricht, auf das der Empfänger eingestellt ist, ferner auf den Gleichstromwert entsprechende Mittel zum Umschalten von einer Antenne zur anderen dann, wenn die Signalstärke unter einem Sollwert liegt.

3. Kraftfahrzeug-Radioempfängeranlage nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die auf den Gleichstromwert ansprechenden Mittel einen Impulsgenerator, der von dem Gleichstromsignal dann außer Funktion gesetzt wird, wenn dieses einen Sollwert überschreitet, eine zum Treiben zwischen ihren beiden stabilen Zuständen durch sukzessive Impulse vom Impulsgenerator angeschlossene bistabile Schaltung und eine Schaltkreisschaltung aufweisen, die von der bistabilen Schaltung betätigbar ist.

4. Kraftfahrzeug-Radioempfängeranlage nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schaltkreisschaltung zwei Feldeffekttransistoren aufweist, die als Reihenschalter zwischen die beiden Antennen und den Empfänger-HF-Eingang geschaltet sind.

5. Radioempfänger zur Verwendung in einer Kraftfahrzeug-Radioempfängeranlage, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h zwei Verbindungspunkte für zwei getrennte Antennen und Schaltmittel im Empfänger zur automatischen Bestimmung derjenigen Antenne, die in irgendeinem Punkt im Betrieb ist.

6. Radioempfänger nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch eine HF-Stufe, eine ZF-Stufe und eine NF-Stufe, wobei die Schaltmittel auf den Signalewert am Ausgang der ZF-Stufe so ansprechen, daß ein Umschalten von einer Antenne zur anderen erfolgt, wenn die Signalstärke unter einem Sollwert liegt.

